

16.11.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 13 JAN 2005

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年11月12日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-382236
[ST. 10/C]: [JP2003-382236]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社ブリヂストン

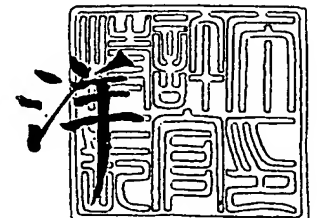
PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

2004年12月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 PB710
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B29D 30/06
【発明者】
 【住所又は居所】 佐賀県鳥栖市轟木町 1 0 0 0 番地 株式会社ブリヂストン鳥栖工場内
 【氏名】 芳野 敏勝
【発明者】
 【住所又は居所】 佐賀県鳥栖市轟木町 1 0 0 0 番地 株式会社ブリヂストン鳥栖工場内
 【氏名】 今泉 剛
【特許出願人】
 【識別番号】 000005278
 【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン
【代理人】
 【識別番号】 100067840
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 江原 望
【選任した代理人】
 【識別番号】 100098176
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 中村 訓
【選任した代理人】
 【識別番号】 100112298
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小田 光春
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 044624
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

下ビード矯正手段を備えた載置台に生タイヤを水平姿勢で所定位置に載置し、
前記載置台上に載置された生タイヤの下側の下ビードに下ビード矯正手段の同心円上に
拡縮径自在に配設された複数の係止部材に係止し、
前記載置台上に載置された生タイヤの上側の上ビードに上ビード矯正手段の同心円上に
拡縮径自在に配設された複数の係止部材に係止し、
前記下ビード矯正手段がその複数の係止部材を拡径方向に移動して前記生タイヤの下ビ
ードを所定径の真円形状に押圧矯正し、
前記上ビード矯正手段がその複数の係止部材を拡径方向に移動して前記生タイヤの上ビ
ードを所定径の真円形状に押圧矯正し、
略同時に前記上ビード矯正手段を昇降して上下ビード間の幅を矯正することを特徴とす
る生タイヤの形状矯正方法。

【請求項 2】

生タイヤが水平姿勢で載置される載置台と、
同心円上に拡縮径自在に配設された複数の係止部材を拡径方向に移動して前記載置台上
に載置された生タイヤの下側の下ビードに係止して同下ビードを所定径の真円形状に押圧
矯正する下ビード矯正手段と、
同心円上に拡縮径自在に配設された複数の係止部材を拡径方向に移動して前記載置台上
に載置された生タイヤの上側の上ビードに係止して同上ビードを所定径の真円形状に押圧
矯正する上ビード矯正手段と、
前記上ビード矯正手段を昇降して上下ビード間の幅を矯正する昇降手段と、
を備えたことを特徴とする生タイヤの形状矯正装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 生タイヤの形状矯正方法および装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、生タイヤの形状を矯正する方法および装置に関する。

【背景技術】

【0002】

タイヤ製造工程において、タイヤ成型後の加硫機による加硫前の生タイヤは、その保質状態や周囲の温度差などによりタイヤビード部が変形し易い。

特にハンガータイプの台車等で生タイヤを保管運搬する場合は、生タイヤの自重により本来真円のビード部が楕円状に変形していた。

【0003】

このように変形した生タイヤを加硫機で加硫しても加硫成型された製品タイヤのユニフォームティヤやバランスなどの品質にバラツキが生じ、品質を維持することができない。

【0004】

そこで加硫機による加硫前の待機中に生タイヤの内部に形状矯正・保持装置を挿入し、上下ビードの内径部に周方向に複数分割された上下一対の円弧状の矯正プレートを拡開させて押圧し、変形していた上下ビード部を真円状態に矯正する先行技術がある（特許文献1参照）。

【特許文献1】 特開 2002-79589号公報

【0005】

同特許文献1の形状矯正・保持装置は、上下一対の矯正プレートを拡開させて上下ビードの内側から押圧し、変形している上下ビード部を真円状態に矯正することができ、矯正された生タイヤを保持したまま加硫機に送り込むことができる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、同形状矯正・保持装置は、上下ビード部を真円状態に矯正することができるが、上下ビード間の幅（足幅）の矯正はできない。

足幅が大きく異なると、加硫後の製品タイヤの品質にも影響してくる。

【0007】

本発明は、かかる点に鑑みなされたもので、その目的とする処は、作業時間を長くすることなく生タイヤの上下ビード部の形状矯正とともに上下ビード間の幅の矯正も行う生タイヤの形状矯正方法および装置を供する点にある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、本請求項1記載の発明は、下ビード矯正手段を備えた載置台に生タイヤを水平姿勢で所定位置に載置し、前記載置台上に載置された生タイヤの下側の下ビードに下ビード矯正手段の同心円上に拡張径自在に配設された複数の係止部材に係止し、前記載置台上に載置された生タイヤの上側の下ビードに上ビード矯正手段の同心円上に拡張径自在に配設された複数の係止部材に係止し、前記下ビード矯正手段がその複数の係止部材を拡張径方向に移動して前記生タイヤの下ビードを所定径の真円形状に押圧矯正し、前記上ビード矯正手段がその複数の係止部材を拡張径方向に移動して前記生タイヤの上ビードを所定径の真円形状に押圧矯正し、略同時に前記上ビード矯正手段を昇降して上下ビード間の幅を矯正する生タイヤの形状矯正方法とした。

【0009】

下ビード矯正手段が複数の係止部材によって生タイヤの下ビードに係止しかつ押圧して所定径の真円形状に押圧矯正し、この下ビード矯正手段とは独立した上ビード矯正手段が複数の係止部材によって生タイヤの上ビードに係止しかつ押圧して所定径の真円形状に押圧矯正し、略同時に上ビード矯正手段を昇降して上下ビード間の幅を矯正するので、作業

時間を長くすることなく、生タイヤの上下ビードの真円形状とともに上下ビード間の足幅を矯正することができ、加硫後の製品タイヤの品質を維持することができる。

【0010】

請求項2記載の発明は、生タイヤが水平姿勢で載置される載置台と、同心円上に拡張径自在に配設された複数の係止部材を拡張方向に移動して前記載置台上に載置された生タイヤの下側の下ビードに係止して同下ビードを所定径の真円形状に押圧矯正する下ビード矯正手段と、同心円上に拡張径自在に配設された複数の係止部材を拡張方向に移動して前記載置台上に載置された生タイヤの上側の上ビードに係止して同上ビードを所定径の真円形状に押圧矯正する上ビード矯正手段と、前記上ビード矯正手段を昇降して上下ビード間の幅を矯正する昇降手段とを備えた生タイヤの形状矯正装置である。

【0011】

複数の係止部材を拡張方向に移動して生タイヤの下ビードを押圧矯正する下ビード矯正手段と、複数の係止部材を拡張方向に移動して生タイヤの上ビードを押圧矯正する上ビード矯正手段とが、独立して設けられ、昇降手段により上ビード矯正手段を昇降して上下ビード間の幅を矯正するので、作業時間を長くすることなく、生タイヤの上下ビードの真円形状とともに上下ビード間の足幅を矯正することができ、加硫後の製品タイヤの品質を維持することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明に係る一実施の形態について図1ないし図6に基づき説明する。

本実施の形態に係る生タイヤGの形状矯正装置は、加硫成型機1へ生タイヤGを供給する工程にあり、同工程が実行される加硫成型機1の近傍の概略構成図を図1に示す。

【0013】

図1を参照して、一对の加硫成型機1、1の前には、それぞれ加硫前の生タイヤGが待機する場所があり、同各待機場所に配設された旋回支持装置2は、中心回転軸2aから放射3方向に旋回アーム2bが延出し、各旋回アーム2bの先端部に円板状の載置板3が設けられている。

【0014】

生タイヤGは、この載置板3に載置されて待機し、旋回支持装置2の旋回アーム2bの旋回で加硫成型機1に最も近い位置に旋回した生タイヤGを、加硫成型機1に移送するのにバーチカルローダ5が設けられている。

【0015】

バーチカルローダ5は、上下に伸縮する回転軸6から水平方向に延出した旋回支持バー7の先端に把持機構である上ビード矯正装置20が吊設され、加硫成型機1に最も近い位置に旋回した載置板3上の生タイヤGを上ビード矯正装置20により把持して上昇し、旋回して加硫成型機1に移送することができる。

【0016】

本形状矯正装置は、各載置板3に設けられた下ビード矯正装置10と前記バーチカルローダ5とから成り立っている。

載置板3に設けられる下ビード矯正装置10は、図2および図3に図示するように、載置板3上に中心より互いに等間隔の放射8方向にガイド部材11に案内されて8本のスライドバー12が摺動自在に配設されている。

【0017】

スライドバー12の遠心側先端に円弧状の係止部材13が固着されており、係止部材13は断面がL字状をし、水平姿勢にある生タイヤGの下側の下ビードB1に内側から係止することができる(図6参照)。

【0018】

スライドバー12を避けて中心より対称位置に立設された橋脚間にブリッジ支持部材15が架設され、ブリッジ支持部材15の中央に空圧式のロータリアクチュエータ16が支持されている。

【0019】

このロータリアクチュエータ16の下方へ突出した駆動軸17に円盤状のカムディスク18が嵌着され、水平姿勢で支持されたカムディスク18は前記8本のスライドバー12の上を回転する。

【0020】

円盤状のカムディスク18には、渦巻き状の長孔18aが互いに等間隔に8本形成されていて、前記8本のスライドバー12の上面から各々突出した突起12aが対応する長孔18aに摺動自在に嵌合している。

【0021】

したがってロータリアクチュエータ16の駆動によりカムディスク18が回転すると、カムディスク18に形成された長孔18aに嵌合した突起12aを介して8本のスライドバー12が一斉に径方向に摺動する。

【0022】

8本のスライドバー12は、常に中心から同じ距離に位置するように設計されており、スライドバー12の先端の8個の係止部材13は常に同心円上にあつて、一斉に径方向に移動することで8個の係止部材13が形成する円の径は拡大・縮小（拡張・縮径）する。

【0023】

なお、ロータリアクチュエータ16の下方へ突出した駆動軸17は、中心を空圧路が形成され、下方から載置板3の中心を貫通した空圧管19に連結されて、空圧が駆動軸17を介してロータリアクチュエータ16に供給されるようになっている。

【0024】

一方、バーチカルロード5の上ビード矯正装置20は、図4および図5に図示するように、旋回支持バー7に支持された上側円板21の下に中心軸22を介して小径の下側円板23が一体に設けられ、上側円板21の外周には回転円環部材24が上側円板21に対して回転できるように嵌合している。

なお回転円環部材24は、空圧式のロータリアクチュエータなどで駆動される。

【0025】

下側円板23の上面には、中心軸22より互いに等間隔の放射6方向にガイド部材25に案内されて6本のスライドバー26が摺動自在に配設され、各スライドバー26の先端に円筒分割片27がその上端部を固着されて下側円板23の外周を下方へ垂下して設けられている。

【0026】

各円筒分割片27の中間高さ位置にフランジ28が遠心方向に水平に突出していて、円筒分割片27の下端縁は、遠心方向に突出した係止部29が形成されている。

この6個の円筒分割片27の係止部29が、水平姿勢にある生タイヤGの上側の上ビードBuに内側から係止することができる（図6参照）。

【0027】

そして上側円板21の下面において所定径の同心円上に互いに等間隔に6本の支軸30が下方へ突設され、各支軸30にくの字に屈曲した板状のリンク部材31が屈曲部で軸支され、リンク部材31の支軸30より水平に延出する両アーム部が上側円板21と下側円板23の間にあって揺動自在とされる。

【0028】

このリンク部材31は、その支軸30より遠心方向に延びたアーム部の先端部に長孔31aが形成されており、同長孔31aに前記回転円環部材24の下面から突出した突起32が摺動自在に嵌合している。

またリンク部材31のもう一方のアーム部の先端部にも長孔31bが形成されて、同長孔31bには前記スライドバー26に立設された突起33が摺動自在に嵌合している。

【0029】

したがって、回転円環部材24が回転すると、突起32を介してリンク部材31が支軸30を中心に揺動し、リンク部材31の他方のアーム部先端の長孔31bに嵌合する突起33を介してスライドバー26を円筒分割片27とともに径方向に摺動する。

【0030】

図5に示すように、上記リンク機構は6個の円筒分割片27について同じ構造で構成され、6個の円筒分割片27は常に同心円上にあつて回動円環部材24の回動により一斉に径方向に移動することで、6個の円筒分割片27が形成する円の径は拡大・縮小（拡張・縮径）する。

【0031】

本形状矯正装置は、以上のような構造をしており、以下矯正作業手順を説明する。

加硫成型機1の前の待機場所にある旋回支持装置2に搬送されてきた未加硫の生タイヤGは、旋回支持装置2に設けられた3つの載置板3の1つに水平姿勢で載置される。

【0032】

載置板3に備えられた下ビード矯正装置10は、生タイヤGが載置されていないときは同心円上に配置された8個の係止部材13は、縮径された状態にあり、円環状の生タイヤGは、下ビード矯正装置10を内側に嵌挿するように載置板3の中央位置に載置される。

【0033】

次いで、下ビード矯正装置10のロータリアクチュエータ16を駆動し、スライドバー12の先端の8個の係止部材13を一斉に遠心方向に移動して拡張すると、8個の係止部材13は載置板3に載置された生タイヤGの下ビードB1に係止して生タイヤGを位置決め固定するとともに、8個の係止部材13を所定径まで拡張して生タイヤGの下ビードB1を所定径の真円形状に矯正する。

【0034】

この生タイヤGを加硫成型機1に供給するために、旋回支持装置2を回動して該生タイヤGを加硫成型機1に最も近い位置に移動する。

【0035】

同位置において該生タイヤGの真上にバーチカルロード5の上ビード矯正装置20が移動し、互いの中心軸が一致したところで下降し、縮径状態にある同心円上の6個の円筒分割片27の下端係止部29を生タイヤGの上ビードBuの内側に挿入する。

【0036】

そして回動円環部材24の回動によりリンク部材31を介して6個の円筒分割片27が一斉に遠心方向に移動して拡張し生タイヤGの上ビードBuに当接する。

次いで、さらに回動円環部材24を回動してその円筒分割片27を所定径まで拡張して生タイヤGの上ビードBuを真円の所定径に矯正する。

【0037】

略同時に上ビード矯正装置20を上昇させ、各円筒分割片27の下端係止部29を生タイヤGの上ビードBuに係止させ、上ビードBuに係止した状態でさらに所定距離上昇させることで、図6に示すように生タイヤGは下ビードB1を下ビード矯正装置10の8個の係止部材13で固定された状態で上ビードBuを上ビード矯正装置20の6個の係止部29で係止されて上方軸方向に伸張され所定の足幅（上下ビード間の幅）に矯正される。

【0038】

以上のようにして生タイヤGの上下ビードBu, B1の所定径の真円形状の矯正とともに上下ビード間の足幅を矯正する。

矯正後は下ビード矯正装置10の8個の係止部材13を縮径して生タイヤGの下ビードB1を解放し、上ビード矯正装置20を上昇させて6個の係止部29で生タイヤGの上ビードBuに係止保持しながら生タイヤGを持ち上げ、旋回して加硫成型機1に移送し、生タイヤGを解放して加硫成型機1にセットし加硫に供する。

【0039】

こうして生タイヤGは加硫成型機1により加硫成型される。

生タイヤGを解放した上ビード矯正装置20は、次に加硫に供する生タイヤGを取りに行く。

【0040】

載置板3の下ビード矯正装置10とバーチカルロード5の上ビード矯正装置20により生タイ

ヤGの上下ビードBu, B1の真円形状とともに上下ビード間の足幅が矯正されるので、作業効率が良いたともに、加硫後の製品タイヤの品質を高く維持することができる。

【0041】

本形状矯正装置により生タイヤGの上下ビードBu, B1の真円形状とともに上下ビード間の足幅を矯正した場合と、生タイヤGの上下ビードBu, B1の真円形状のみを矯正した場合と加硫成型した後の製品タイヤのユニフォミティを実際に測定して比較した結果を以下に示す。

【0042】

タイヤの半径方向の力の変動の大きさRFV (Radial Force Variation) については、足幅矯正をしない場合に対して足幅矯正した場合は、約4.5%の改善がみられ、RFVの基準値からのバラツキ σ は、約10%の改善が認められた。

【0043】

また、タイヤの軸方向の力の変動の大きさLFV (Lateral Force Variation) については、足幅矯正をしない場合に対して足幅矯正した場合は、約14%改善され、LFVの基準値からのバラツキ σ は、約21%の改善が認められた。

【0044】

次に別の形態に係る下ビード矯正装置50について図7ないし図9に図示し説明する。

載置板70上に中心より互いに等間隔の放射8方向にガイド部材51に案内されて8本のスライドバー52が摺動自在に配設されている。

【0045】

スライドバー52の遠心側先端に円弧状の係止部材13が固着されており、係止部材53は断面がL字状をし、水平姿勢にある生タイヤGの下側の下ビードB1に内側から係止することができる。

【0046】

載置板70の中心には内筒体55が立設されており、同内筒体55に外筒体56が同軸に重なり合い、外筒体56の上端開口は閉塞部材57により閉塞されており、内筒体55が挿入された下端開口は内筒体55との間をリニアベアリング58が介装されて、上下軸方向に摺動自在でかつ気密にシールされている。

【0047】

なお、内筒体55の上端部と外筒体56との間にもリニアベアリング59が介装されている。したがって、外筒体56は、内筒体55に対して上下に昇降自在であり、内部は外部と気密に遮断されている。

【0048】

内筒体55の底面である載置板70の中心部には排気管61が嵌入して内筒体55（および外筒体56）内が減圧回路に連結されるようになっている。

排気管61が嵌入した内筒体55の底面と外筒体56の上端の閉塞部材57との間にスプリング60が介装されていて外筒体56を上方に付勢している。

【0049】

スプリング60のばね力で上方に位置した外筒体56は、外筒体56の内部を減圧することにより下降する。

この外筒体56の外表面の中間高さ位置に放射8方向に8個のブラケット62が突設されており、各ブラケット62の先端にピン63で一端を軸支されたアーム部材64の他端が前記8本のスライドバー52に立設された突起52aにピン65により軸支されている。

【0050】

当初、外筒体56が最上位にあると、アーム部材64を介して連結された8本のスライドバー52は中心寄りに位置して各スライドバー52の先端の係止部材53は最小径の同心円上にある。

【0051】

そして外筒体56の内部が減圧され外筒体56が下降すると、アーム部材64を介して8本のスライドバー52は遠心方向に移動して各スライドバー52の先端の係止部材53は同心円を維

持しながら拡張する。

したがって、減圧を解除すれば、スプリング60のばね力により外筒体56が上昇し8個の係止部材53は縮径する。

【0052】

以上のような下ビード矯正装置50により8個の係止部材53が載置板70に載置された生タイヤGの下ビードB1に係止して拡張し所定径の真円形状に矯正することができる。

【0053】

そして図9に示すように前記実施の形態と同じバーチカルロード5の上ビード矯正装置20により生タイヤGの下ビードBuの形状が矯正されるとともに上ビード矯正装置20の上昇により生タイヤGの足幅が矯正される。

【0054】

したがって本下ビード矯正装置50を使用しても、前記実施の形態と同様に作業効率が良いとともに、加硫後の製品タイヤの品質を高く維持することができる。

すなわち足幅の矯正も行うことで、製品タイヤのユニフォミティ(RFV, LFV)において、前記実施の形態と同じ程度の改善が認められる。

なお、以上の形状矯正装置は、種々のサイズの生タイヤに適応可能である。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】加硫成型機へ生タイヤを供給する工程に係る加硫成型機の近傍の概略構成図である。

【図2】下ビード矯正装置の一部断面とした側面図である。

【図3】同上面図である。

【図4】上ビード矯正装置の一部断面とした側面図である。

【図5】同下面図である。

【図6】生タイヤの矯正時における同上下ビード矯正装置の側面図である。

【図7】別の実施の形態に係る下ビード矯正装置の一部断面とした側面図である。

【図8】同上面図である。

【図9】生タイヤの矯正時における同上下ビード矯正装置の側面図である。

【符号の説明】

【0056】

G…生タイヤ、

1…加硫成型機、2…旋回支持装置、3…載置板、4…、5…バーチカルロード、6…回転軸、7…旋回支持バー、

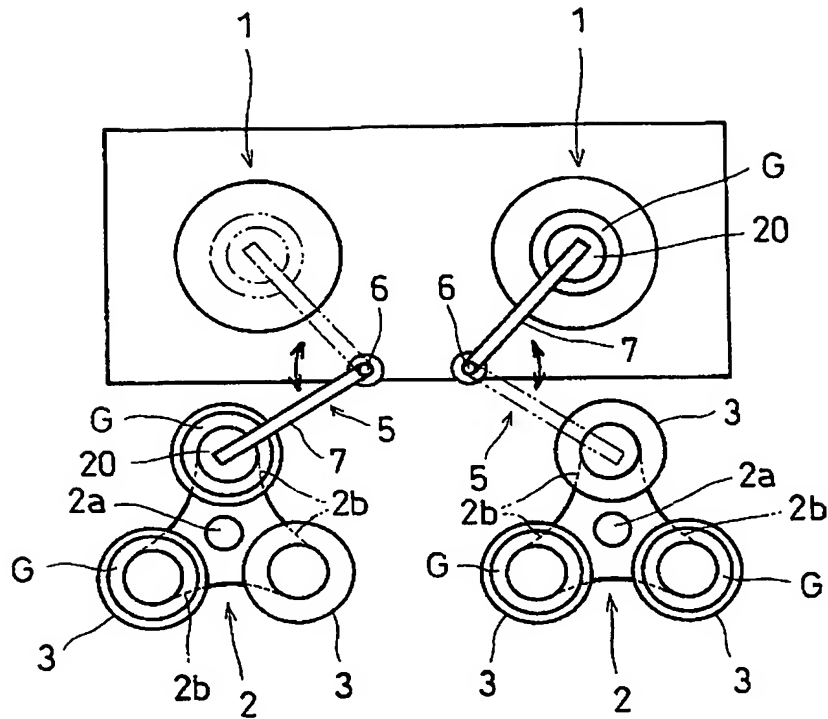
10…下ビード矯正装置、11…ガイド部材、12…スライドバー、13…係止部材、15…ブリッジ支持部材、16…ロータリアクチュエータ、17…駆動軸、18…カムディスク、19…空圧管、

20…上ビード矯正装置、21…上側円板、22…中心軸、23…下側円板、24…回転円環部材、25…ガイド部材、26…スライドバー、27…円筒分割片、28…フランジ、29…係止部、30…支軸、31…リンク部材、32…突起、33…突起、

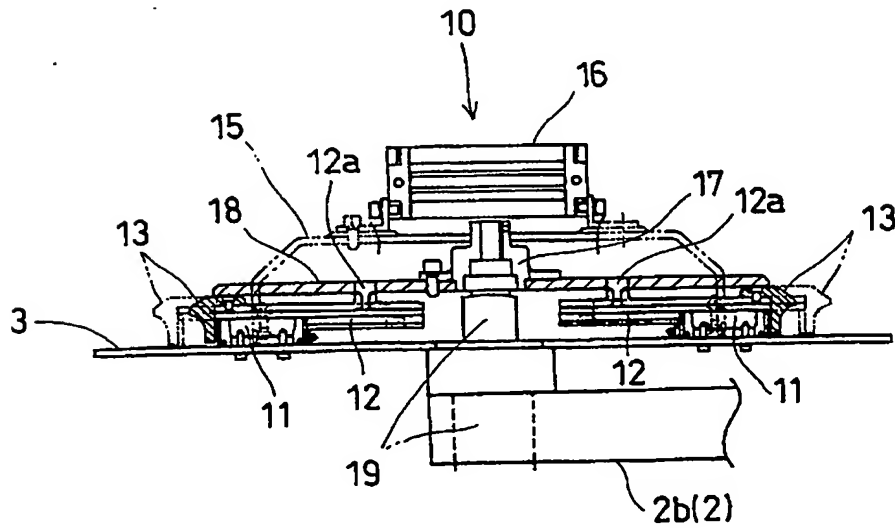
50…下ビード矯正装置、51…ガイド部材、52…スライドバー、53…係止部材、54…、55…内筒体、56…外筒体、57…閉塞部材、58、59…リニアベアリング、

60…スプリング、61…排気管、62…ブラケット、63…ピン、64…アーム部材、65…ピン、70…載置板。

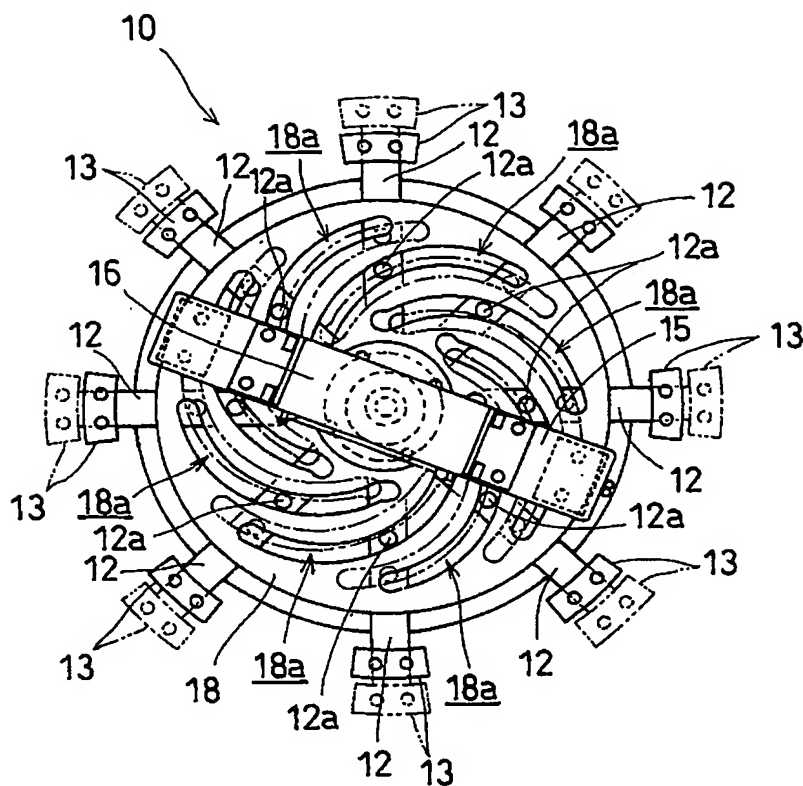
【書類名】 図面
【図 1】



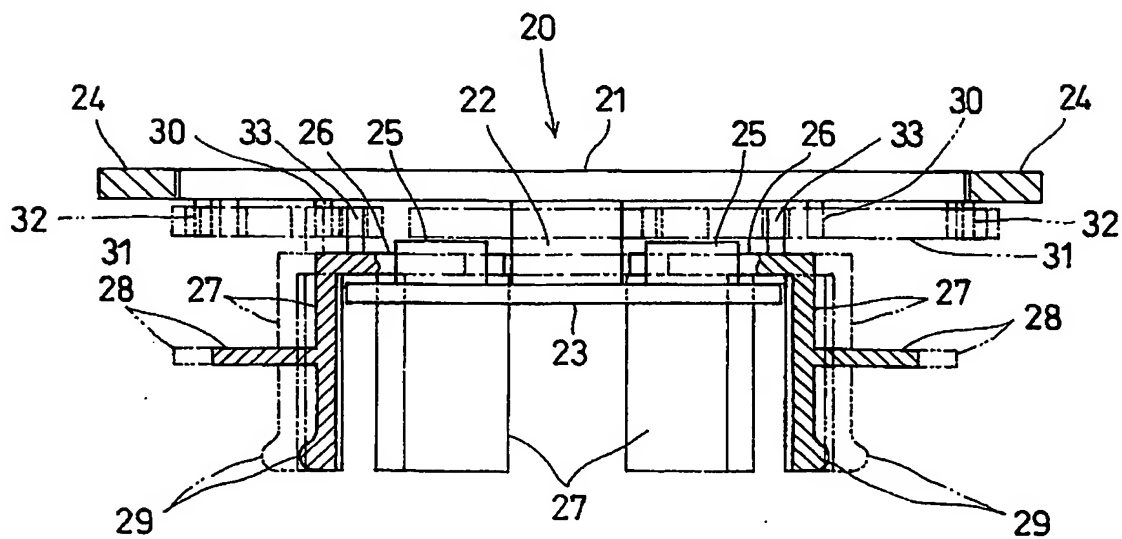
【図 2】



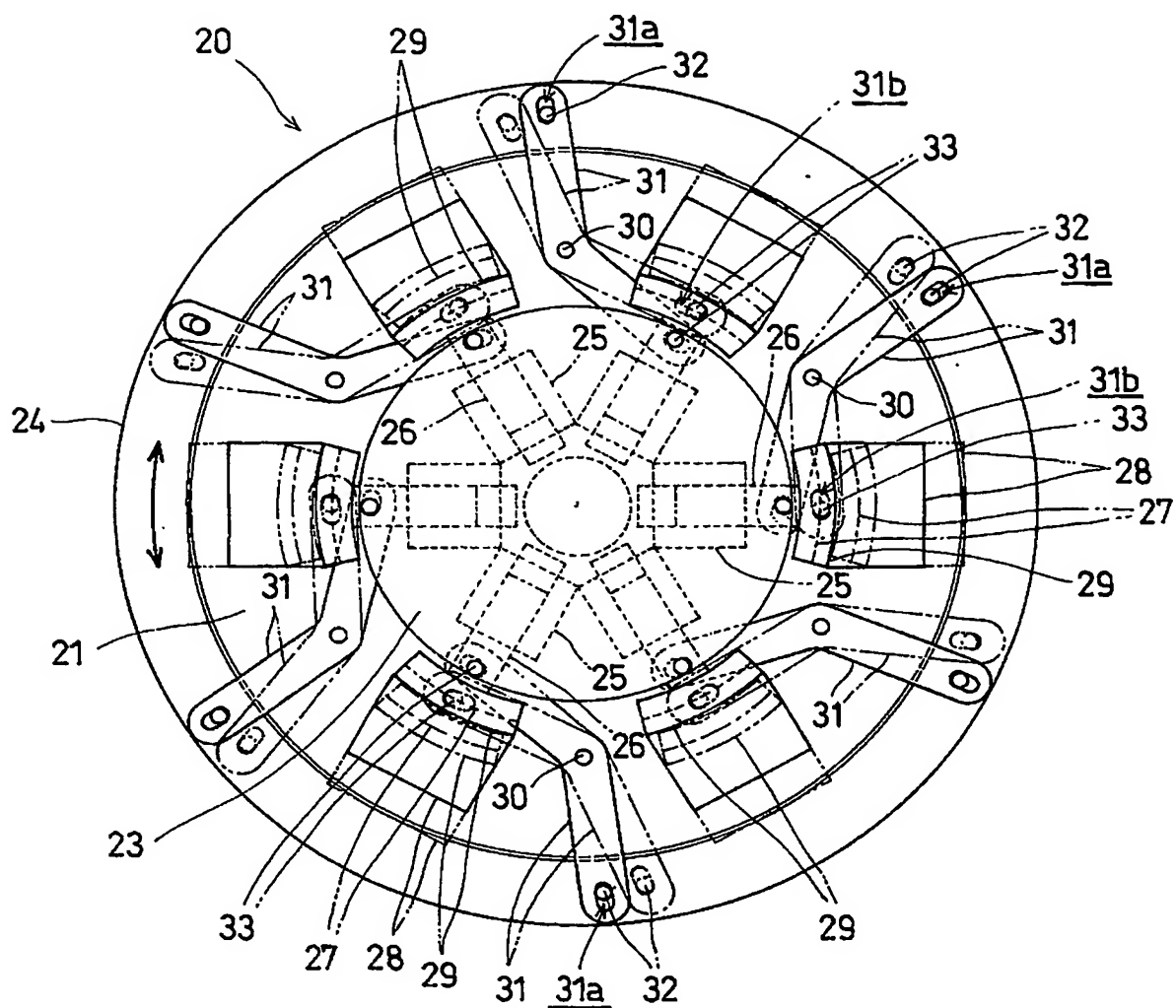
【図 3】



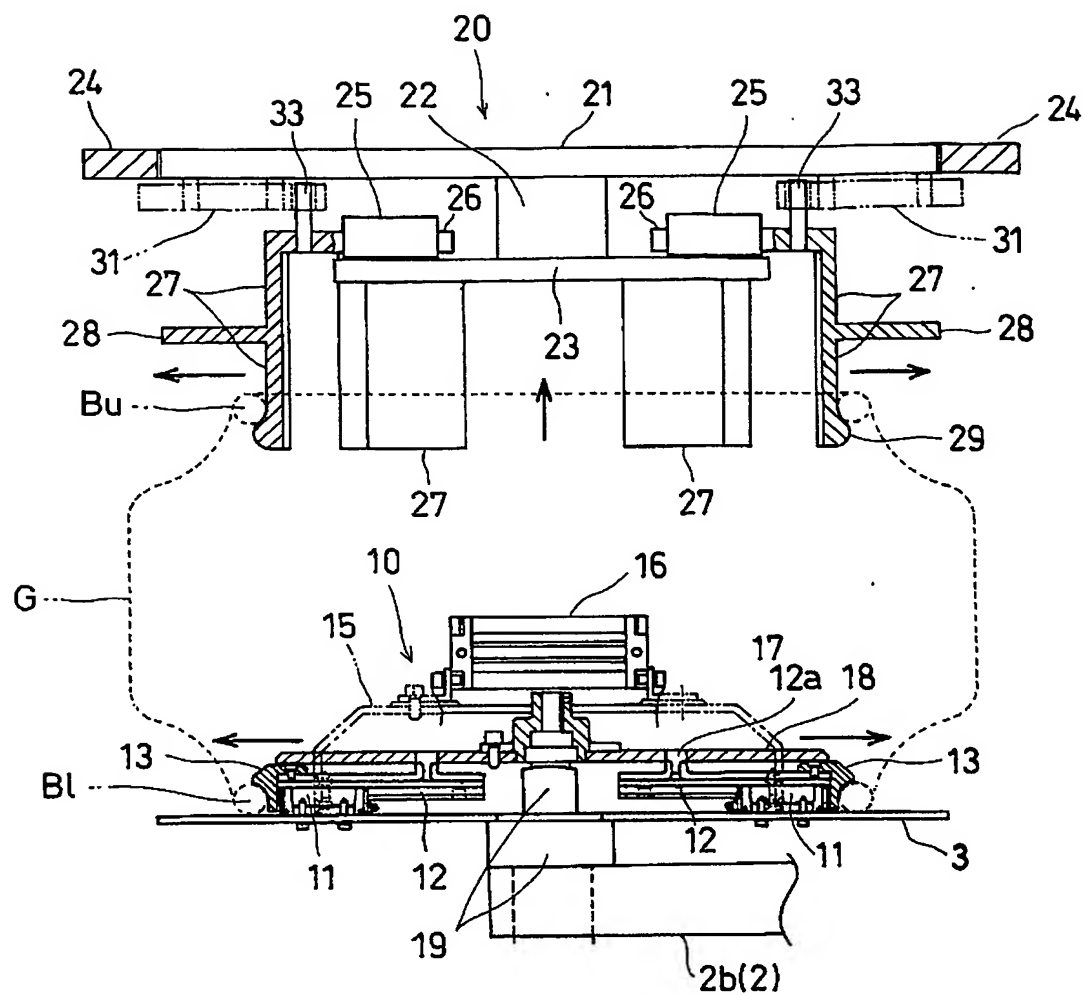
【図 4】



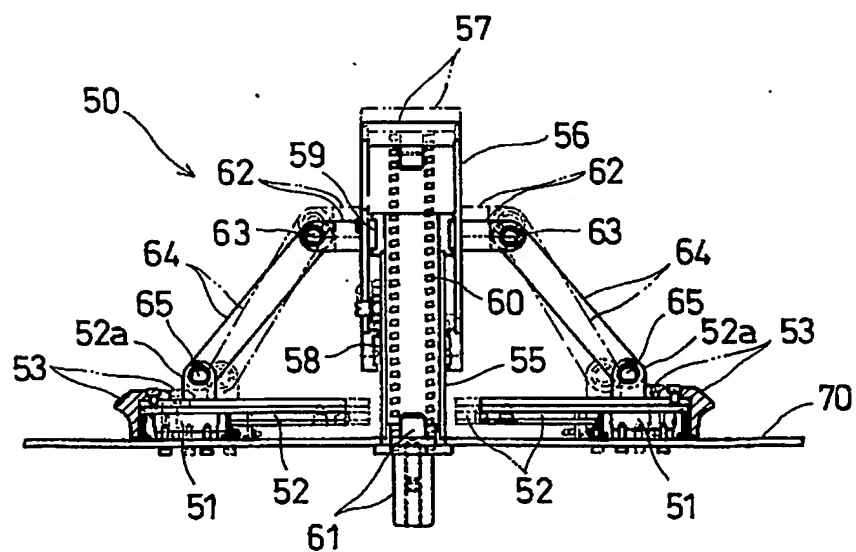
【図 5】



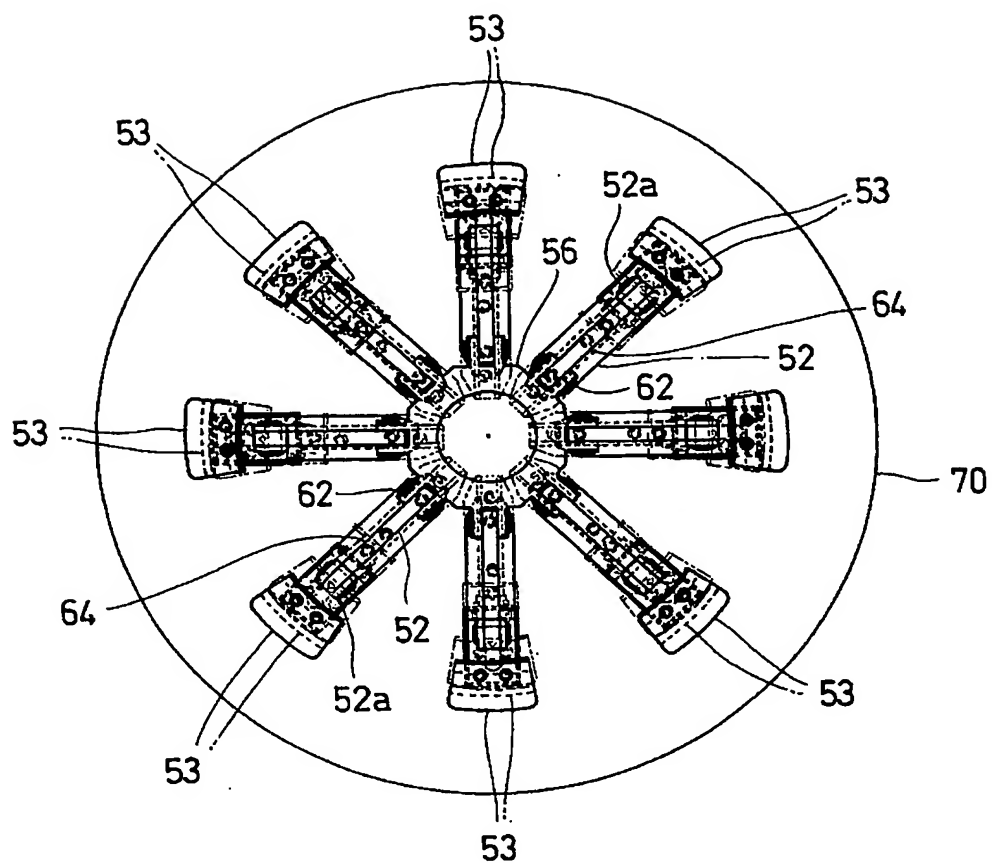
【図 6】



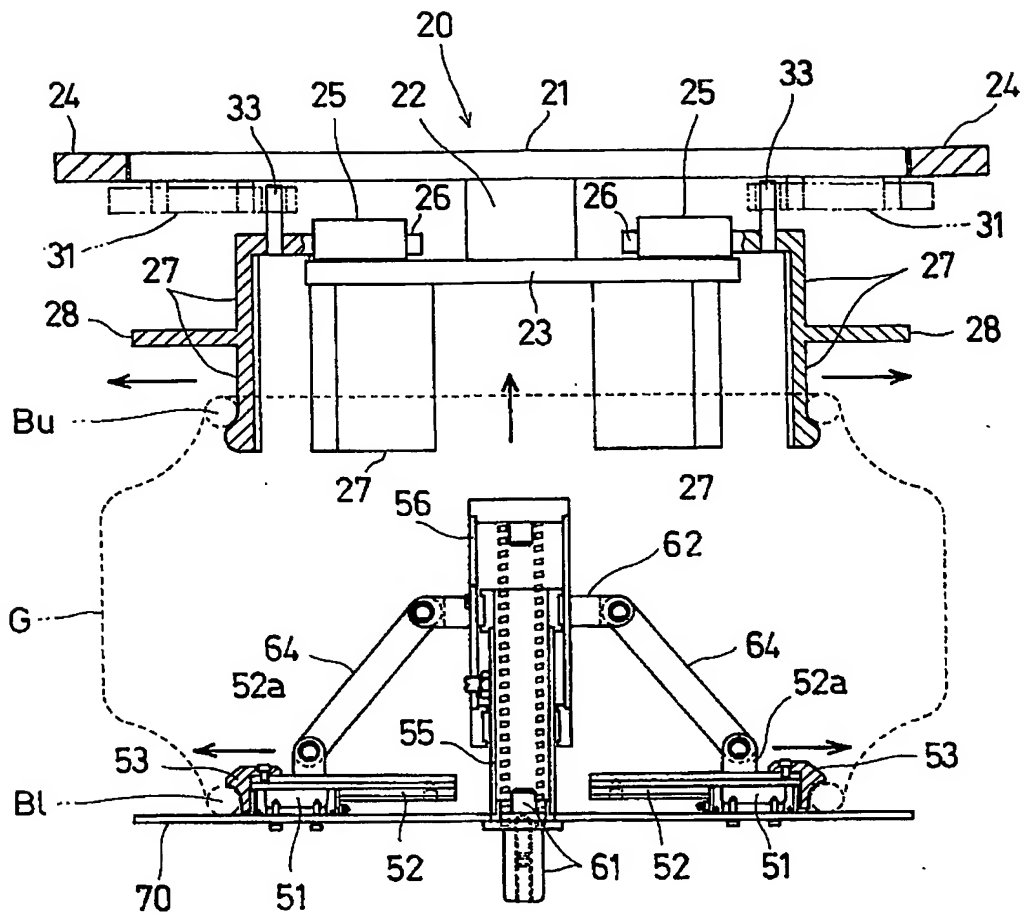
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 作業時間を長くすることなく生タイヤの上下ビード部の形状矯正とともに上下ビード間の幅の矯正も行う生タイヤの形状を矯正する方法および装置を供する。

【解決手段】 下ビード矯正手段10を備えた載置台3に生タイヤGを水平姿勢で所定位置に載置し、前記載置台3上に載置された生タイヤGの下側の下ビードB1に下ビード矯正手段10の同心円上に拡張径自在に配設された複数の係止部材13に係止し、載置台3上に載置された生タイヤGの上側の上ビードBuに上ビード矯正手段20の同心円上に拡張径自在に配設された複数の係止部材29に係止し、下ビード矯正手段10がその複数の係止部材13を拡張方向に移動して生タイヤGの下ビードB1を所定径の真円形状に押圧矯正し、上ビード矯正手段20がその複数の係止部材29を拡張方向に移動して生タイヤGの上ビードBuを所定径の真円形状に押圧矯正し、略同時に上ビード矯正手段20を昇降して上下ビードBu、B1間の幅を矯正する生タイヤの形状矯正方法および装置。

【選択図】 図6

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-382236
受付番号	50301868587
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成15年11月19日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年11月12日
-------	-------------

特願 2 0 0 3 - 3 8 2 2 3 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 7 8]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

・ [変更理由]

新規登録

住 所

東京都中央区京橋 1 丁目 1 0 番 1 号

氏 名

株式会社ブリヂストン

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.